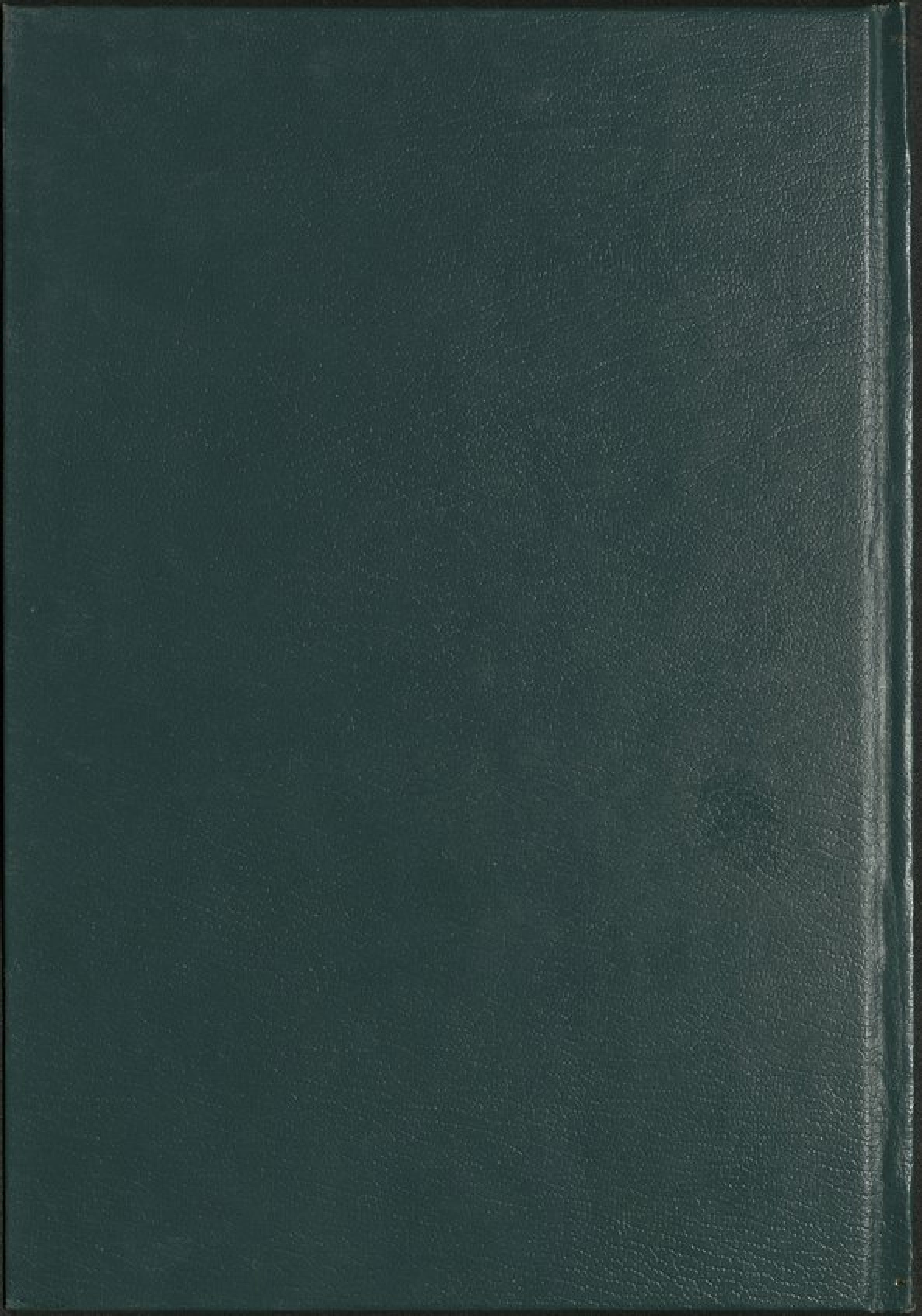
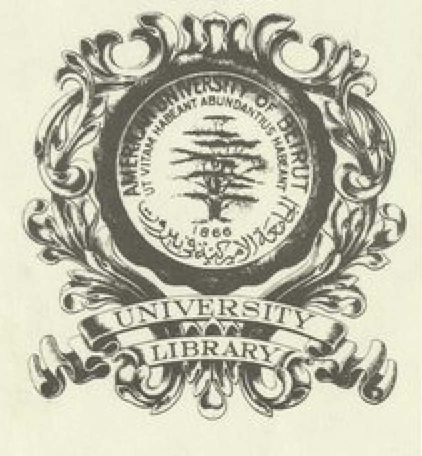


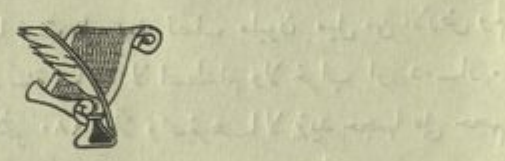

AMERICAN
UNIVERSITY OF
BEIRUT
UNIVERSITY
LIBRARY

# الـكون العجيب وظواهره

---

بقلم

الاستاذ منصور حنا جرداق



# الكون العجيب وظواهره

في ٢٧ تموز الماضي اقترب المريخ من الارض حتى صار على بعد ٣٦ مليون ميل وقد صوبت اليه التلسكوبات والمطيافات على اختلاف انواعها رجاء الحصول على حقائق تبرم القضايا والآراء المتعلقة بصفاته الطبيعية واحتمال وجود الحياة على سطحه او تنقضها والمهم فيها ان نعلم مقدار الحرارة نهاراً وليلاً ومقدار تغيرها وتطرفها في الفصول المختلفة وتحديد كمية الرطوبة في جوه ومعرفة كيفية توزيعها وسقوطها مطراً وثلجاً وصقيعاً وعلى اي قسم من سطحه ومناطقه تسقط ومتى يقع ذلك وضبط كمية الاكسجين الصرف في الهواء المحيط به وتعيين مقدارها لترى اذا كانت كافية لقيام الحياة

وفي اوائل سنة ١٩٤٠ تدنو من الارض النجيمة هرمس وهي احدى النجيمات التي تدور حول الشمس في مدارات يقع اكثرها بين المريخ والمشتري وعددها يقدر الآن بنحو الفي نجيمة وعندها تمتلئ اعمدة الجرائد السيارة بالاخبار المزعجة والانباء المقلقة المنذرة باصطدامها بالارض كما حدث سنة ١٩٣٧ حينما دنت النجيمة المذكورة من الارض وجعلت الصحف تنذر باصطدامها بها واشتعالها ودمارها وانتهاء الحياة وملاشاتها من الوجود ولكنها مرت على بعد نصف مليون ميل من الارض ولم تصطدم بها والشيء نفسه يحدث سنة ١٩٤٠ لا اصطدام ولا خراب او دمار . والمعروف ان قطر اكبر نجيمة نحو ٤٨٠ ميلاً واصغرها لا يزيد حجمها على حجم احد الجبال الصغيرة

والجميع ينتظرون بشوق عظيم الفراغ من صنع العدسية الكبرى وقطرها مئتا قيراط ( نحو خمسة امتار ) ووزنها عشرون طناً وهذا يتم سنة ١٩٤٠ او بعدها بقليل

فتسدد حينئذ الى صدر السماء وتخترق الحدود التي وصلت اليها عدسية هوكر ذات المئة قيراط ويكون مداها نحو بليون او الف مليون سنة ضوئية اي انها تتناول بالتصوير الضوئي السدم الحلزونية - او المجرات - التي يصلنا نورها بعدة الف مليون سنة ويكون عالمها كرة عظيمة الحجم هائلة الاتساع نصف قطرها الف مليون سنة ضوئية والسنة الضوئية او النورية عبارة عن المسافة التي يقطعها النور او الضوء وسرعته ٣٠٠ الف كيلومتر بالثانية ، في سنة واحدة وهي تبلغ نحو ستة تريليون ميل اي ستة مسبوقة ب١٢ صفراً وعندها نتوقع ابرام قضية امتداد الكون او تمدده ولربما استطعنا ان نبرم ايضاً اذا كان الكون او الفضاء محدوداً ومنتهياً او لا نهاية له

ونحن نعلم جيداً ان الفضاء الذي تتناوله عدسية هوكر ومدى قطره الف مليون سنة نورية ينتشر فيه نحو مئة مليون سديم حلزوني كل منها يتألف من عدد كبير من النجوم او الشموس بهيئة قرص له ساعدان ناتئان منه ومنحنيان الى الداخل ويحتوي على كميات كبيرة من الغبار والغاز والسدم نظير كوننا النجمي المعروف بالمجرة او « درب التبانة » دائر كالدولاب ومنفرد في الفضاء الخالي او الفارغ من المجرات الى مسافة معدلها مليونا سنة ضوئية اي ان معدل المسافة بين كل مجرة وما يجاورها من المجرات نحو مليوني سنة ضوئية وبعبارة اخرى يقتضي نحو مليوني سنة لوصول النور اليه من اقرب مجرة تجاوره وليست شمسنا سوى نجم من ملايين النجوم التي تتألف منها مجرتنا او كوننا النجمي وهي اي الشمس جرم منير اصفر اللون حجمها اقل من المعدل يصحبها ويدور حولها تسع سيارات مع اقمارها او توابعها وعدد كبير من النجيمات او السيارات الصغيرة الموجودة بين المريخ والمشتري والمذنبات واحدى السيارات المذكورة هي كرتنا الارضية نفسها التي نعيش على سطحها قطرها نحو ثمانية آلاف ميل فهي كذرة الغبار بالنسبة الى المجرة الموجودة فيها ولذلك لا اهمية لها من هذه الوجهة ولكنها بحسب معارفنا في الوقت الحاضر الجرم الوحيد المأهول بمخلوقات عاقلة وهذا اكثر من كاف لجعلها في نظرنا اهم الاجرام الفلكية

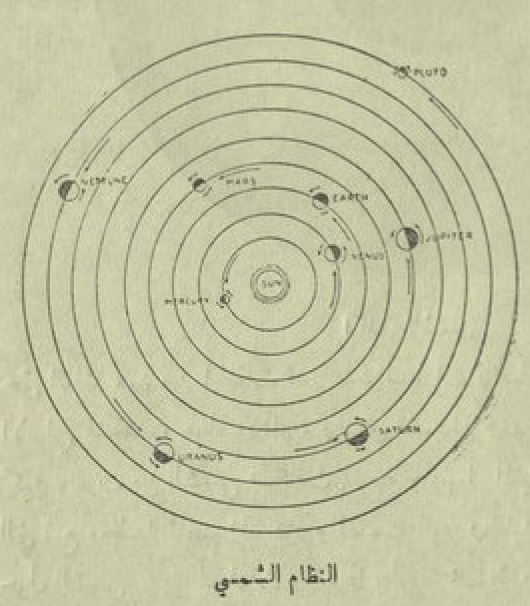
والمرء مقيد ومحصور على سطح الكرة الارضية وليس بوسعه ان يتخطاها ومصيره مرتبط بمصيرها او بالتالي بمصير الشمس ولكن عقله حر مطلق ولذلك استطاع ان يجوب الفضاء العظيم وقطره بليون سنة ضوئية ويدرس الاجرام المنتشرة فيه درساً دقيقاً بواسطة اشعة النور الصادرة منها ولا نغالي اذا قلنا ان جميع معارفنا الفلكية المتعلقة بتكون النجوم ونشوءها وتركيبها وخواصها الطبيعية والكيماوية مستمدة من درس نورها بالآلة المعروفة بالمطياف بحل النور الى الالوان التي يتركب منها وبالحري الى الامواج المختلفة الطول لان كل موجة ذات طول معين وعدد تموجاتها في الثانية رقم خاص بها يختلف عما سواها ولكل عنصر بسيط من الاثنين والتسعين عنصراً التي تتركب منها مواد الكون اذا كان غازاً تحت الضغط العادي مزية او خاصة اشعاع اللون او الامواج التي تميزه عما سواه . وكذلك خاصة امتصاص اللون نفسه اذا مرّ فيه ذات النور المميز به . وهذا المبدأ هو بمنزلة مبدإ آثار بصمات الاصابع التي تميز صاحبها وتفرقه عن غيره من ملايين البشر . وبهذا المبدأ يتسنى لنا ان نعرف العناصر الموجودة في النجوم كالاكسجين والهيدروجين والهيليوم والصوديوم وغيرها مما هو على شاكلتها وطيف كل عنصر حافل بخطوط سوداء تقطعه عمودياً وتميزه عن غيره من العناصر ومركز الخطوط المذكورة واتساع الفرجات التي تفصلها بعضها عن بعض وشدة ظهورها ووضوحها وكثافتها تمكننا في الغالب من تعيين ابعاد النجوم وحجمها وكتلتها ووزنها ودرجة لمعانها وحرارتها وسرعة دورانها على محورها ودرجة ضغطها واقترابها منا وابتعادها عنا وغير ذلك من الصفات والخاصيات المعروفة لدى دارسي علم الطيف والفلك الطبيعي والغريب ان طيف المجرات البعيدة التي يقدر بعدها بملايين سني الضوء وعشرات الملايين ومئات الملايين يثبت جلياً ان المواد التي تتألف منها تلك المجرات والسدام الحلزونية هي ذات المواد الموجودة في النجوم القريبة – وشمسنا احداهن – وفي المختبرات العلمية على سطح الكرة الارضية ولا تختلف عنها في جوهرها وعناصرها على الاطلاق

واذا نظرنا الى الكرة الارضية من القمر او احدى السيارات القريبة فانها تتراءى لنا كقرص مستدير سابحة في الفضاء ذات لون ازرق كزرقة الجلد او الهواء

المحيط بها لان الهواء يفرق الاشعة الزرقاء البنفسجية وينشرها فيه ليكتسب لونها وغالباً تسبح فيه الغيوم والسحب فتحجب قسماً كبيراً من سطحها ويتسنى لنا ان نشاهد في الايام النقية الخالية من الغيوم حدود القارات وسطوحها والبقع الخضراء في اواخر الربيع واوائل الصيف الناتجة عن ظهور النبات ونموه وتكامله والذي يذبل بعدئذٍ ويذوي ويجف ويسقط ويندثر في اواخر الخريف واوائل الشتاء. ثم تظهر بقع بيضاء كبيرة تمتد من نواحي القطبين وتنحدر الى اواخر حدود المنطقة المعتدلة فيتكون اساس القبع للقطب الثلجي . والارض كما يعلم جميع دارسي الجغرافية عبارة عن كرة مسطحة كالبرتقالة جوفها مؤلف من الحديد والنكل وقليل من المعادن الكريمة كالذهب والبلاتين يحيط بها - اي بمواد الجوف المذكورة - طبقة من الصخور الخفيفة والتربة . وتغطي ثلاثة ارباع سطحها مياه الاوقيانوسات والبحار

## نشوء النظام الشمسي -

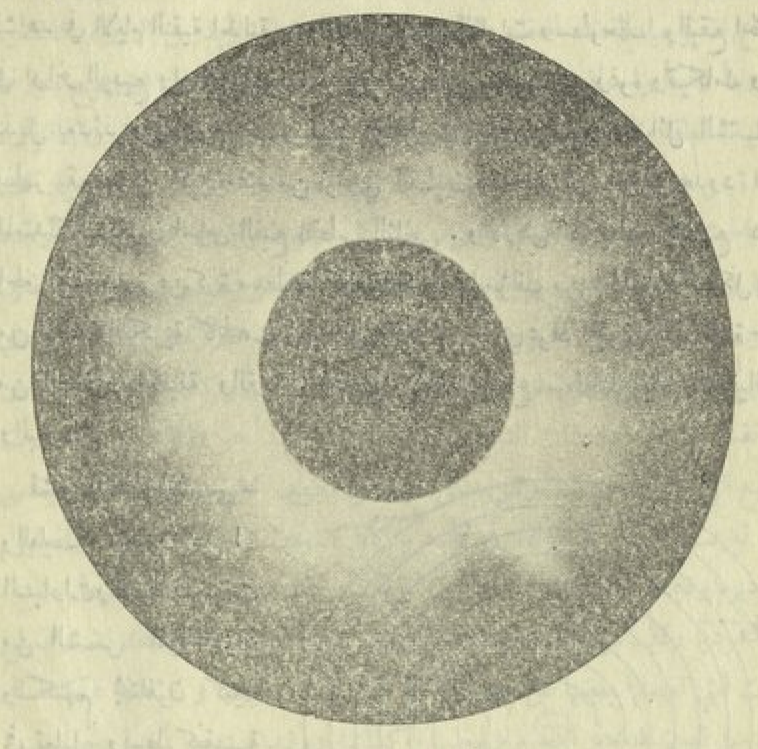
والعلماء متفقون على ان السيارات واقمارها تكونت من الشمس المركزية ولكنهم يختلفون كثيراً في تعليل وبسط كيفية نشوئها فالعلامة لابلاس الافرنسي فرض وجود سديم كبير حام الى درجة الانارة تحركت دقائقه بفعل الجاذبية طالبة المركز فصار يدور على محوره




النظام الشمسي

وعندها اخذت دقائقه تسير من نواحي القطبين وتتجه نحو المنطقة الاستوائية فتكون من جراء ذلك حلقة من المواد انفكت عما سواها لتعادل قوتي الجذب والدفع

فيها ولذلك بقيت تدور في الجهة التي يدور فيها جرم السديم الكبير ثم تكتلت مواد الحلقة وتجمعت فكونت سياراً وبعدئذٍ انفك حلقة ثانية وثالثة وهلم جراً



اكليل الشمس

حتى انفك عدد من الحلقات قدر عدد السيارات واصاب السيارات ما اصاب السديم الاصلي فتكوّن حولها الاقمار . وفرض تشمبرلن ومولتن الامير كانيسان مرور نجم كبير بالقرب من الشمس فكانت نتيجة جذبهما المتبادل انسلاخ كثير من المواد التي تبع معظمها النجم المذكور وانضمت اليه والقليل الباقي المنشور في الفضاء حول الشمس كوّن السيارات واقمارها بطريقة مجهولة . وفرض آخرون ان الشمس انفجرت بسبب سرعة دورانها على محورها بالاتحاد مع العوامل الداخلية في باطنها كما يحدث الان لبعض النجوم . وهكذا تكونت السيارات والاقمار والمذنبات

والمواد النيزكية الموجودة في النظام الشمسي . ومهما كان السبب فاننا نعلم جيداً انه يوجد علاقات وثيقة بين الشمس والسيارات والاقمار تجعلنا نعتقد اعتقاداً راسخاً انها تكونت معاً طبقاً لمبدإ واحد مشهود سبب وجود النظام الشمسي كما نعرفه الآن وان ذلك حدث وجرى في القديم السحيق لاننا نعلم ان قشرة الارض الخارجية جمدت منذ بليوني سنة على اقل تقدير

**مصير الارض** – والهواء المحيط بالارض يقل وينقص سنة فسنة والاعتقاد السائد ان كمية الاكسجين الموجودة فيه الآن تساوي نصف ما كانت عليه اولاً اي ان الكمية الاصلية نقصت ٥٠ بالمئة اما الكمية المفقودة فقد امتصها الحديد وبعض المواد الآلية ( العضوية ) التي تكوّن قشرة الارض الخارجية وهذا العمل جارٍ الآن كما جرى في الماضي وسيبقى كذلك الى ما شاء الله والذي يهمنا الآن من هذا البحث هو مقدار المدة التي تبقى فيها كمية الاكسجين كافية لقيام الحياة وهي تقدر بنحو بليون سنة

وقد يتفق ان تمر الارض في سحابة غبار كوني كثيفة فتقل سرعتها في مدارها حول الشمس ويزداد اقترابها اليها ودنوها منها فترتفع حرارتها الواصلة الينا ويتعاظم مقدارها الى درجة تكون كافية لقتل جميع انواع الحياة . ولربما تنفجر الشمس بسبب العوامل الداخلية في باطنها كما يحدث لبعض النجوم وبلحظة يغمر لهيبها الكرة الارضية فتشتعل وتتلاشى من الوجود او ان احد النجوم يمر بالقرب من شمسنا فتكون نتيجة الجذب المتبادل انفجار الشمس وخراب نظامها ودماره ولو كانت المدة تقاس بملايين السنين وبلايينها . ومن البلايا التي يكون وقوعها اكثر احتمالاً عودة اعصر الجليد التي قد تقضي على حياة البشر والحيوان من اسماها الى ادناها

**القمر** : والقمر يتبع الارض ويدور حولها وبما ان دورته اليومية على محوره تساوي الحدود التي يدور فيها حول الارض – اي ان يومه وشهره متساويان – فوجهه الواحد يبقى دائماً متجهاً نحو الارض والآخر دوماً بعيداً عنها في الجهة المعاكسة وعليه يكون نهاره اسبوعين وليله اسبوعين وتكون حرارة سطحه اعلى

من درجة غليان الماء في النهار واقل من مئتي درجة تحت الصفر في الليل

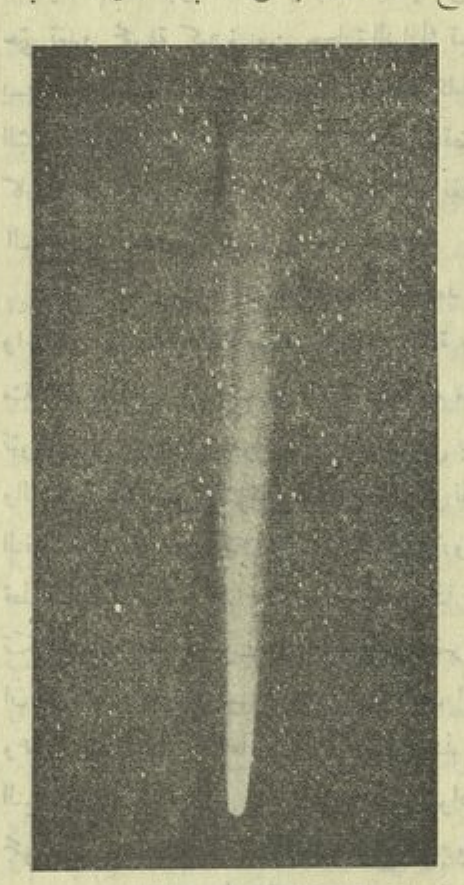
وسطح القمر مرصع بالجبال الشامخة والاودية العميقة وفوهـات البراكين التي يبلغ قطر بعضها نحو ١٤٠ ميلاً وهو خالٍ من الهواء والماء والنبات فهو والحالة هذه جرم ميت يمثل آخر ادوار حياة الاجرام ويزيد عليها انه بعد مضي بلايين السنين يدنو من الارض حتى يبلغ نقطة عندهـا يتمزق قطعاً قطعاً تكوّن حلقة كحلقـات زحل تدور حول الارض الى ما شاء الله



فوهات البراكين على سطح القمر

**المذنبات**: والمذنب — والعـامة تدعوه « نجم ابو ذنب » — جرم مؤلف من نواة او رأس. والرأس عبـارة عن مجموعة من الحجـارة النيزكية التي يختلف حجمها من ذرات الرمال الى مـا وزنه عشرات ومئات والوف الاطنان دائرة بعضهـا حول بعض ومقدار قطرها

نحو ٥٠٠ ميل يحيط بها ويتخللها كمية عظيمة من الغبار الدقيق والغاز اللطيف . والمذنب يدور في مدار بيضاوي الشكل طرفه الواحد حول الشمس وقريب منها والطرف الآخر ممتد في الفضاء الشاسع . ومدارات بعض المذنبات قصيرة ومنطبقة ولذلك يعود المذنب الى الظهور ثانية في فترات تقاس ببضعة سنين بينا ان مدارات غيرها طويلة جداً يقتضي لدورتها الكاملة وعودتها الينا ثانية مئات والوف السنين ناهيك بالمدارات الغير المنطبقة ( المفتوحة ) التي تسير فروعها الى اللانهاية سواء كانت من نوع القطع الكامل او نوع القطع الزائد واذا اقترب المذنب من الشمس فانه يتعرض لحرارة عظيمة تجعل رأسه يتوهج فيتمدد الغاز المحيط به وحينئذ يتسنى لدفع النور او ضغطه وللدفع الكهرباني ان يتسلطا على الغبار والغاز في رأس المذنب والمحيطين به فيدفعانهما الى الخارج وعندها يتكون الذنب الذي يمتد كثيراً وطويلاً حتى انه قد يبلغ احياناً اكثر من مئة مليون ميل



مذنب هالي ١٩١٠

وهكذا نرى انه اذا كان المذنب مقترباً من الشمس فالذنب يتبعه وحينا يأخذ بالابتعاد عنها يسبقه ويسير امامه وكثيراً ما ينفصل قسم من الذنب وينفك عما سواه فيسير منفرداً في الفضاء حتى يتبدد ويتلاشى . وكذلك اذا ابتعد المذنب عن الشمس فانه

يفقد ذنبه اي ان المذنب يخسر دوماً من مواده كلما اقترب من الشمس وقد يحدث احياناً ان رأس المذنب ينقسم الى قسمين او اكثر . وسواء انقسم رأس المذنب ام لم ينقسم فان اجزاءه تأخذ بالابتعاد بعضها عن بعض والتفرق والتشتت والانتشار حتى تغدو مجموعة كبيرة من حجارة النيازك تبقى سائرة في الفلك نفسه الذي كان يسير فيه المذنب اولاً وتكون النتيجة انه كلما قطعت الارض في مدارها حول الشمس فلك تلك المجموعة او بقايا المذنب تنقض الشهب بكثرة هائلة وخصوصاً اذا كان معظم المجموعة المشار اليها قريباً من نقطة التقاطع فعندها يخيل للناظر ان السماوات تشتعل كما حدث في سنة ١٨٦٤

وكثيراً ما نسأل « هل تصطدم الارض باحد المذنبات؟ وماذا تكون النتيجة؟ » والجواب على ذلك ان الاصطدام قضية ممكنة ولكنه نادر جداً جداً ولربما ينقضي مئة الف سنة او مليون سنة ولا يقع اصطدام ما اما اذا وقع الاصطدام فنتيجته تتوقف على مجموع كتلة مواد رأس المذنب التي يكون ضررها عظيماً كلما كانت كبيرة والعكس بالعكس وتتوقف ايضاً على مركز نقطة اصطدامها بالارض . فاذا كانت النقطة مكتظة بالسكان كانت الخسائر بالارواح فادحة وتحدث فوهة عظيمة قطرها بضعة اميال وعمقها مئات الاقدام اما اذا وقعت في الاوقيانوس فاضرارها تكون قليلة جداً وتسبب موجة مد عظيمة تضر بالشواطىء التي تصل اليها والمعروف ان الفوهة الموجودة في سهول اريزونا بالولايات المتحدة والتي قطرها نحو ميل واحد وعمقها ٥٣٠ قدماً منشأها اصطدام الارض منذ الوف السنين بمجموعة من حجارة النيازك العظيمة او رأس مذنب صغير تقدر مواده بمليون طن . وسنة ١٩٠٨ انقض مجموعة من حجارة النيازك في احد احراج سيبيريا الشمالية الشرقية سمع لها دوي عظيم على بعد عشرات الاميال فكانت نتيجتها احتراق قسم مهم من الغابة واقتلاع عدد كبير من الاشجار وانقلابها وانحنائها الى الجهة المعاكسة للبقعة المركزية حيث انقضت حجارة النيازك

وخلاصة القول ان اصطدام الارض برأس احد المذنبات امر نادر جداً اما اصطدامها بذيله فاكثر حدوثاً وتكون الاضرار موضعية لا تأثير لها يذكر وقلما

تتخطى موضع الاصطدام وتنتقل الى سائر اجزاء الكرة الارضية وهكذا لا تستطيع بوجه من الوجوه ان تدمر الارض او تخربها وتجعلها قاعاً صفصافاً كما يعتقد البعض

ومرور الارض في ذنب المذنب اكثر وقوعاً من اصطدامها برأسه او ببقاياه ولكن لا تأثير له البتة فليطمئن اصحاب الاعصاب الضعيفة ولتكن افكارهم مرتاحة من هذا القبيل وليطرحوا الاوهام جانباً ولا يصدقوا البتة اولئك المتشائمين الذين ينذرون بالسوء ويقلقون راحة البشر ويكدرون صفاء عيشهم وسعادتهم . واندر من كل ما ذكرنا مرور نجم بالقرب من النظام الشمسي واصطدامه بالشمس الامر الذي اذا وقع فانه يحدث مرة واحدة في مدات تقاس ببلايين السنين ولزيادة التأكيد نذكر ونذكِّر ان اجزاء النظام الشمسي متوازنة توازناً تاماً اي انه لا يطرأ عليها طارىء من داخل النظام يجعلها تختل وتتشوش . والذي نعلمه جيداً ان بعد اقرب النجوم المنيرة اكثر قليلاً من اربع سنوات نورية والراجح انها آخذة بالابتعاد عنا وبموجب قياس التمثيل نستنتج انه لا يوجد نجوم مظلمة قريبة من النظام الشمسي تمر قرب الشمس ولو بعد مليون سنة او تصطدم بها والا لكانت نتائج جذبها المتبادل ظاهرة في حركة السيارات منذ زمن طويل

**السيارات :** وعلى ذكر السيارات نقول ان عددها تسعة واسماؤها حسب ترتيب بعدها عن الشمس كما يأتي : عطارد ، فالزهرة ، فالارض ، فالمريخ ، فالمشتري فزحل ، فاورانس ، فنبتون فپلوطو والسيار كما ذكرنا احياناً جسم مظلم يدور حول الشمس ويستمد منها النور والحرارة فنوره اذاً ليس ذاتياً بل هو نور الشمس المنعكس عن سطح السيار ولذلك يكون في الغالب ثابتاً بينا ان نور النجوم يكون مترجرجاً لبعدها الشاسع عنا

**عطارد :** وحجم عطارد اكبر من القمر قليلاً ولونه اي لون السيار ضارب الى الصفرة ومعدل بعده عن الشمس نحو ٣١ مليون ميل واحد وجهيه متجه دائماً نحو الشمس وهكذا تكون حرارته عالية جداً وهي تقدر بنحو ٦٠٠ درجة فهي اذاً اكثر من كافية لتذيب الرصاص والكبريت وما شابههما بينا ان القسم الآخر

لا تصله اشعة الشمس على الاطلاق فيكون عرضة للبرد الشديد القارس . والسيار المذكور خال من الهواء فلا يصلح اذاً للحياة ولولا سرعته العظيمة في مداره حول الشمس لكانت - اي الشمس - جذبته اليها ولاشته من الوجود اي ان الكبير القوي يقضي على الصغير الضعيف المجاور له حتى في عالم الجماد والاجرام السماوية ما لم يكن له مزية خاصة تنجيه من ذلك القضاء المحتم وتقيه غوائله

**الزهرة** : والزهرة محاطة دوماً ببرقع كثيف من الغيوم ولكنها ليست غيوم البخار المائي كما يتبادر الى الذهن لانه لا ماء على سطحها . والاعتقاد الراجح انها سحب كثيفة من الغبار الذي تنشره الرياح العاصفة ممزوج بغاز الحامض الكربونيك . اما حجمها فقريب من حجم الارض لان قطرها اقصر من قطر الارض بنحو مئتي ميل وحرارتها اعلى من حرارة الارض لقربها من الشمس وحتى الوقت الحاضر لا دليل لدينا على وجود غاز عنصر الاكسجين في جوها وهذا الامر مع كثرة وجود غاز الحامض الكربونيك يحملنا على الاعتقاد انه لا نبات على سطحها والا لكان يتناول حامض الكربونيك كما يفعل على سطح الارض فيحلله الى كربون واكسجين ويمتص منه الكربون ويحتفظ به لنموه وكيانه ويطلق الاكسجين الصرف الذي هو عماد حياة الحيوان والانسان لتنقية الدم . ويرجح الفرق الاكبر من علماء الفلك ان الزهرة تدور على محورها دورة تامة في المدة التي تدور فيها دورة كاملة في فلكها او مدارها حول الشمس اي ان يومها وسنتها متساويان وهذا يعني انها تدير دوماً وابداً وجهاً واحداً نحو الشمس بينما ان الوجه الآخر يكون في الجهة المعاكسة لها فهي اذاً لا تصلح لوجود الحياة وقوامها

**المريخ** : والمريخ كثير الشبه بالارض ولكنه اصغر منها فقطره ٤٢٠٠ ميل وكتلته عُشر كتلتها وحجمه سُبع حجمها وجاذبيته اكثر قليلاً من ثلث جاذبيتها اي ان قطعة الحديد التي تزن ٥٠ كيلوغراماً على سطح المريخ تزن نحو ١٥٠ كيلوغراماً على سطح الارض وكثافته ٧ اعشار كثافتها وهو يدور على محوره دورة تامة في ٢٤ ساعة و٣٧ دقيقة و٢٣ ثانية ( هذا طول يوم المريخ فهو اطول من يومنا بمقدار الكسر المذكور ) وميل محوره على دائرة البروج يقرب من ميل محور

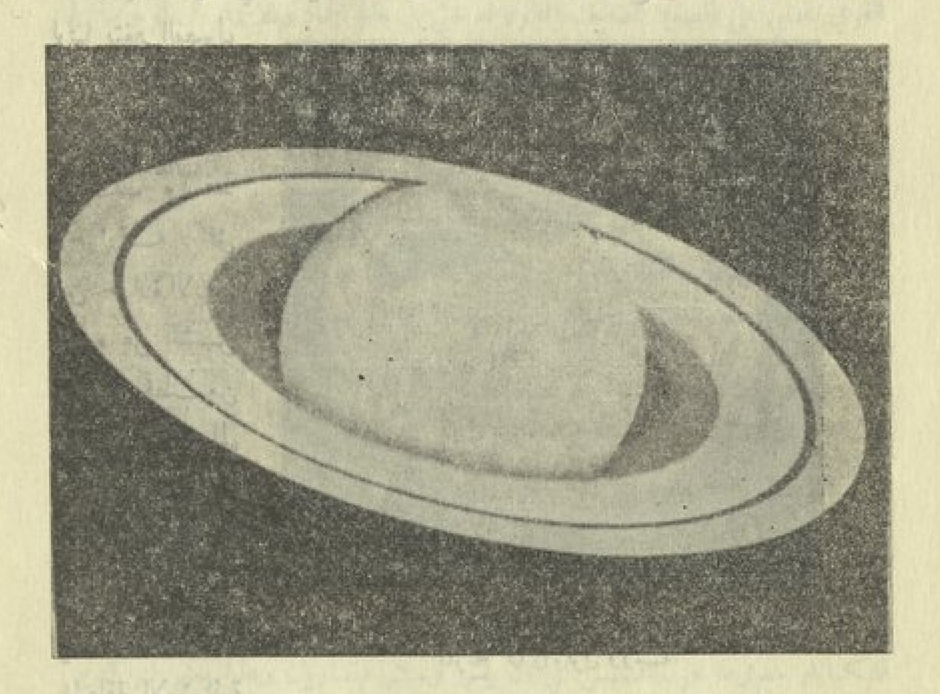
الارض عليها وفصوله اربعة نظير فصول الارض ولكنها تكاد تكون ضعفيها لان سنته اقل قليلاً من ضعفي سنة الارض وسطحه محار ( ضارب الى الحمرة ) لكثرة الصحاري الرملية التي تغطي اكثر من ستة اعشاره ترصعه بقع خضراء قاتمة يتغير لونها بتغير الفصول لانها نبات ينمو ثم تذوي اوراقه وتجف وتسقط وحرارته اقل من حرارة الارض لبعده عن الشمس وكل قطب من قطبيه - الشمالي والجنوبي - مغطى بقبع من الثلج والجليد . والثلج يمتد في الشتاء الى المنطقة الاستوائية

المريخ كما رآه لول ورسمه

ويذوب في الصيف ويتقلص الى الاصقاع المتجمدة ويشاهد بعض الفلكيين - والكاتب واحد منهم - شبكة مؤلفة من خطوط مستقيمة دقيقة ترصع سطح السيار والخطوط المذكورة تكوّن اقواس دوائر كبيرة فهي اذاً غير طبيعية ولكنها اصطناعية تنتشر من مناطق القطبين وتمتد الى الاقسام الاستوائية واحياناً تتخطاها الى الجهة الثانية اما تعليلها بموجب رأي الاستاذ لول وجماعته انها شبكة لنظام ري عظيم الاتساع صنع لجر المياه من ثلوج القطبين

**السيارات الكبيرة** : والآن ننتقل الى ذكر السيارات الكبيرة المحاطة بغاز الامونيا والميثين والتي تدور على محاورها بسرعة عظيمة ولكن لبعدها الشاسع عن

الشمس فان حرارتها قليلة جداً وكذلك كمية النور التي تصل اليهـا منها وهذا السبب وحده اكثر من كاف لجعل وجود الحياة على سطوحهـا مستحيلاً . وهي عبارة عن اجرام مكونة من نواة الصخور والمعادن اشهرها معدن الحديد يحيط بهـا



حلقات زحل

طبقة من الجليد تقدر كثافتها بالاف الاميال ولكنه جليد آخر غير جليد المـاء المعروف على سطح الارض ويعلو طبقة الجليد المذكورة طبقة كثيفة من غـازات الامونيا والمثين والهيدروجين

**المشتري** : اكبر السيارات قطره نحو ٨٧٠٠٠ ميل وحجمـه نحو ١٣١٠ اضعاف حجم الارض ولو كان كرة مجوفة لاستطعنا ان نضع فيـه الف كرة نظير الكرة الارضية وبقيت الفرجات بينها خالية وكتلته اكثر من الكتلة الموجودة في جميع سائر السيارات اي انه يزن اكثر من مجموع سائر السيارات وله احد عشر قمراً.

ولزحل تسعة اقمار وهو محاط بثلاث حلقات سماكتها نحو عشرة اميال يرجح انها كانت قبلاً اقماراً ولكنها اقتربت من السيار الى درجة تمزقت عندها وتكسرت قطعاً قطعاً تختلف حجماً ووزناً من ذرات صغيرة الى ما وزنه مئات والوف الاطنان موزعة في افلاك الاقمار الاصلية حول السيار وهذا المصير سيحل لقمرنا في المستقبل البعيد الذي يقاس ببلايين السنين كما ذكرنا سابقاً

ومعارفنا عن اورانس ونبتون ضئيلة لا يعتمد عليها لبعدهما الشاسع والثابت انهما كثيرا الشبه بالمشتري وزحل من حيث نوع المواد وكيفية التركيب ولكن درجة حرارتهما اقل

وفي اوائل سنة ١٩٣٠ اكتشف احد الفلكيين في مرصد لول باريزونا من الولايات المتحدة السيار التاسع المدعو بلوطو ومعدل بعده عن الشمس نحو اربعة بلايين ميل وهو على الراجح اصغر قليلاً من الارض ومقدار حرارته نحو مئتي درجة تحت الصفر

ويعتقد الفلكيون اننا لا نتناول اشارات لاسلكية من الخارج لعدم وجود كائنات عاقلة الآن تستطيع ارسالها ويجزمون انه ليس بوسع البشر ان يزوروا احد السيارات لاسباب كثيرة اهمها عجزهم عن التغلب على قوة جاذبية الارض التي تتطلب ان تكون سرعة القذيفة اكثر من سبعة اميال في الثانية لتتغلب على جاذبية الارض وتتمكن من الانفلات من قيودها والانطلاق الى الفضاء. ولو فرضنا جدلاً اننا استطعنا التغلب على جاذبية الارض وخرقها وافلتنا منها ونزلنا سالمين على سطح احدى السيارات فاننا لا نستطيع الحياة الا على سطح المريخ لكثرة وجوه الشبه بينه وبين الارض من حيث توفر اسباب الحياة وكذلك لو عكسنا القضية وتصورنا وجود مخلوقات عاقلة نظيرنا على سطح المريخ وخطر لهم ان يغزوا الارض بطائرات تستطيع الوصول الى سطحها بسرعة الشهب والنيازك فانها تتعرض الى برد الفضاء الشديد ومقداره على اقل تقدير نحو اربعمئة درجة تحت الصفر وحينما تدخل جو الارض تحمى باحتكاكها بالهواء وتتوهج فتبلغ حرارتها درجة عالية جداً عندها تذوب كل المعادن المعروفة ويتلاشى بعضها بخاراً

**جاذبية الشمس وحرارتها** : والشمس تجذب الارض دوماً اليها ومن نتائج هذا الجذب المتبادل ان الارض تدور في مدارها حول الشمس مرة واحدة في السنة وتنحرف (اي الارض) كل ثانية من ثواني الوقت نحو ثمن القيراط في مدارها عن الخط المستقيم الماس له على اي نقطة من نقطه وبكلام آخر الشمس تجذب الارض اليها نحو ثمن القيراط في الثانية الواحدة او في مسافة ١٨ ميلاً ولئلا يستخف القارىء بمقدار هذه الجاذبية ويحسبه قليلاً جداً نقول له اننا اذا استطعنا وقف جاذبية الشمس واحببنا ان نربط الارض بها حتى لا تفلت الى الفضاء لوجب عندئذٍ ربطها بعمود فولاذ من امتن الانواع واجودها قطره ثلاثة آلاف ميل ويكون ذلك العمود بالغاً درجة الانقطاع

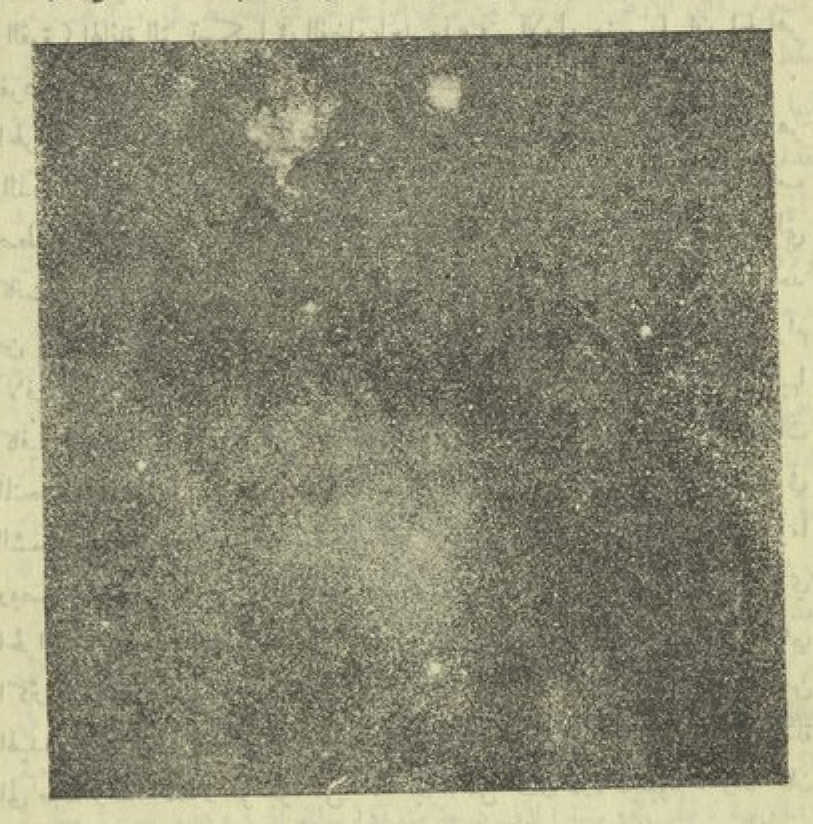
والشمس نجمة كسائر النجوم ولكنها اقربها الينا وهي مصدر النور والحرارة وجميع انواع الطاقة او القوة وباخصر كلام هي قوام الحياة على اختلاف انواعها واذا قابلناها مع سائر النجوم فاننا نجدها اقل او اصغر من المعدل قليلاً فهي كرة غاز قطرها نحو ٨٦٤٠٠٠ ميل لونها ضارب الى الصفرة بسبب كثرة غاز عنصر الكلسيوم في جوها وقد تخطت دور ابأن القوة ومعظم النشاط اي دور الشباب والرجولة وبدأت في دور الانحطاط والتقهقر وهي في عرف علماء الفلك (قزمة صفراء) تقاس حرارة جوفها بملايين الدرجات وهذا يعني انه لو انتقلت درجة الحرارة المذكورة الى قطعة معدن حجمها قدر حجم الخمسة غروش او الربع ليرة لشعت وانتشرت في دائرة نصف قطرها الوف الاميال وصوّحت ( ايبست ) نبتها . اما حرارتها السطحية ( الخارجية ) فهي نحو ستة آلاف درجة مئوية ( سنتغراد ) وهذه حرارة عظيمة كافية لصهر ( اذابة ) اقسى المعادن والصخور وتحويلها بخاراً وغازاً والعلماء يستطيعون قياس حرارة النجوم كما يقيسون حرارة فرن صناعي من حيث المبدأ اي بقوة الضوء المنبعث ولونه

والمعلوم ان الشمس تفقد حرارتها بكل بطء ولكنها ستبقى منيرة كما هي عليه الآن مدة طويلة تقاس ببلايين السنين وضغطها على مركزها يقاس بعشرات ملايين الطنات على القيراط المربع ومع ذلك فباطنها غاز دقائقه مضغوطة ضغطاً

عظياً ومحشوكة معاً حشكاً تاماً حتى يغدو من المستحيل ان يكون للضغط مهما يعظم تأثيره في زيادة حشكها وتصغير حجم مجموعها وبالرغم من هذه الحرارة العظيمة فان الشمس ليست مشتعلة او محترقة ولكنها متوهجة والعلماء يعللون نشوء الطاقة (القوة) الهائلة التي تسكبها في الفضاء باحد مذهبين الاول منهما ان الجواهر الفردة تتلاشى وتتلف (تموت) . والثاني انها تتكون وتولد او بالمذهبين معاً . فالحرارة الباطنية العظيمة التي ينساب قسم منها الى سطح الشمس تقذف الجواهر والذرات في جميع الجهات وتجعلها تتحرك بقوة عظيمة وسرعة فائقة وهذا يسبب اصطدامها بعضها ببعض فتتلاشى وتندثر وعندها تنطلق القوى الكامنة فيها والتي كانت تربطها بعضها ببعض ومعلوم ان القوى الكامنة المخزونة في جواهر غرام واحد من الماء اذا اطلقت تولد منها قوة عظيمة تساوي القوة الناتجة من اشعال او اضرام آلاف الطنات من اخر انواع الفحم الحجري وبكلام آخر تكون القوة المشار اليها كافية لتسيير اكبر البواخر التي تعبر الاوقيانوس الاتلانتيكي من فرنسا الى الولايات المتحدة والعودة بها . ومن الوجهة الثانية اذا ثبت ان عنصر الهيدروجين يتحول في الشمس الى هيليوم فالقوة العظيمة التي تزيد وتفيض اثناء التحول تضاف دوماً وبصورة مستمرة الى حرارة الشمس وتكون احد العوامل الكبيرة التي تغذي الحرارة الاساسية وتمدها لان كتلة اربع ذرات من الهيدروجين تبلغ ٤،٠٣٢٥٢ فهي اكثر من ذرة الهيليوم بمقدار ٠،٠٢٨٦٦ اي انه عندما تندمج اربع ذرات من الهيدروجين وتتحد معاً لتوليد ذرة من الهيليوم يتحول مقدار ٠،٠٢٨٦٦ من الكتلة الى طاقة وهذا المقدار هو جزء من ١٤١ جزءاً من كتلة ذرة الهيليوم . واذا كان هذا المقدار يبدو للقارىء صغيراً جداً فانه ليس كذلك نظراً الى حجم الشمس العظيم لانه لو كانت الشمس في الاصل هيدروجيناً وتحول الى هيليوم لكانت الطاقة المتولدة من هذا التحول كافية لابقاء الشمس مشعة اشعاعها الحالي اكثر من الف بليون سنة . وما كلف الشمس التي تنتشر على سطحها من وقت الى آخر سوى كميات عظيمة من الغاز تخرج من باطن الشمس الى الاقسام الخارجية ولكننا نجهل كيفية منشأها وحقيقة كيانها وجل ما نعلمه عنها انها تتخذ شكل الانواء

والاعاصير الكهربائية التي تسبب اضطرابات مغنطيسية على سطح الارض وفي جوها وتتحكم نوعاً ما في حالة الطقس

والعلماء يسعون لتقييد وضبط حرارة الشمس ونورها بمختلف الوسائل والوسائط



رقعة من المجرة

لكي يتحكموا بقدراتها ويخترعون الآلات العديدة لخزن الحرارة وتحويلها الى قوة كهربائية لادارة المحركات العظيمة في المعامل وبما ان اجواء الصحاري خالية من الغيوم . واشراق الشمس على سطحها دائم غير منقطع وكمية الحرارة تكاد تكون ثابتة فلذلك اتجهت ابصار الباحثين والمخترعين الى جعل الصحاري مراكز لمختلف انواع المعامل التي تدور بقوة حرارة الشمس وما يتولد عنها

**المجرة** : والمسلم به ان الشمس وسائر اجزاء النظام الشمسي تسير في الفضاء بسرعة ١٢ ميلاً في الثانية والارصاد التي لدينا الآن غير كافية للدلالة والحكم اذا كانت تسير في خط مستقيم ام في خط منحن. ولكن بموجب قياس التمثيل نعتقد انها تسير في خط منحن, وخصوصاً اذا تذكرنا انها نجمة كسائر النجوم التي تكون مجموعاً خاصاً قائماً بنفسه يقال له قنو ( عنقود ) يقدر عدد افراده بنحو بضعة الوف من النجوم مركزه قريب من سطح المجرة الخارجي . والمجرة بهيئة سديم حلزوني والعامة تدعوها « درب التبانة » وهي عبارة عن نظام او كون نجمي عظيم الاتساع بشكل العدسة له ساعدان ناتئان منه منطويان الى الداخل ومؤلف من عدد كبير من النجوم يقدر بمئات والوف البلايين وربما بلايين البلايين - اجرام منيرة واجرام مظلمة وغبار وغاز يدور بعضها حول بعض وجميعها تدور حول مركز ثقل مشترك وبموجبه تكون سرعة دوران شمسنا ونظامها حول مركز الثقل المشترك مئة وثمانين ميلاً في الثانية ولكننا لا نشعر بذلك لان اتساع المجرة عظيم جداً ويقتضي لدورانها دورة واحدة بنحو مئتي مليون سنة

ومعدل بعد النجوم بعضها عن بعض نحو ٦ او ٧ سنين من سني الضوء . وبعد النجوم عن شمسنا عظيم جداً حتى ان مجموع نورها الذي نتناوله اقل من نور شمعة قائمة على بعد مئة قدم فاقرب النجوم الينا على بعد اربع سنوات ضوئية وثلث السنة ولكي يتصور القارئ ما المراد بهذه العبارة نقول انه اذا تسنى لنا ان نسير الى ذلك النجم المذكور بطيارة سرعتها مئة ميل في الساعة وكانت الاجرة نصف ليرة في اليوم لبلغت نفقة السفر اربعة بلايين ليرة

والشعرى اليمانية اسطع النجوم ولها رفيق عجيب غريب يدور حولها مرة كل خمسين سنة وكتلته او كمية مادته قدر كتلة الشمس ولكن كثافتها اربعون الف ضعف كثافة كتلة الشمس اي الفا ضعف كثافة الذهب وبكلام آخر تقدر كثافة مادته بنحو خمسة وخمسين الف ضعف كثافة الماء . وهو من نوع النجوم المعروفة بالاقزام البيضاء المتصفة بصغر الحجم وكثافة المادة وارتفاع حرارة السطح وقلة الضياء وضعف الاشراق ويوجد نجم آخر من هذا النوع تقدر كثافته بسبعة ملايين

ضعف كثافة الماء. ولا تزال افراد الاقزام البيضاء تشع اشعاعاً ضعيفاً وبه نراها ولولاها لما استطعنا رؤيتها فهي في المراحل الاخيرة من حياتها الاشعاعية قبل ان تتحول اجساماً مظلمة وعندنا ادلة كافية على ان شمسنا سائرة في هذا السبيل

**حجم النجوم** : وقطر النجوم يختلف كثيراً مما طوله ٣٠٠ الف ميل الى ١٠ ملايين ميل وقد يوجد بعض النجوم الجبارة التي يكون قطرها اكثر كثيراً مما ذكرنا فقطر النجم المعروف بقلب العقرب عظيم جداً حتى انه لو وضعنا مركزه على مركز الشمس لغمر جرمه افلاك عطارد والزهرة والارض وبلغ حدود فلك المريخ وصارت السيارات المذكورة تدور سابحة في جرمه لوجودها في داخله اذ ان قطره ٣٩٠ مليون ميل او ٤٥٠ ضعف قطر الشمس واكبر النجوم المعروفة في الوقت الحاضر نجم في كوكبة ممسك الاعنة ( اوريغا ) اسمه العنز او المعز يقدر قطره بـ ٢,٦٠٠,٠٠٠,٠٠٠ ( الفين وستمئة مليون ) ميل فهذا النجم تدور في جرمه او جوه جميع السيارات ما عدا اورانس ونبتون وپلوطو

والاعتقاد السائد ان النجوم نشأت وتكونت من سحب الغبار الكوني ومجاميع الغازات والسدم المنتشرة في رحاب الفضاء. وقد بدأ النشوء والتكون منذ الازل وهما الآن سائران ومستمران وسيدومان كذلك الى ما شاء الله . ( الى انقضاء الدهر اذا كان للدهر انقضاء ) . فيكون النجم في بادىء الامر كبير الحجم ثم يتقلص ويصغر على ممر الاجيال والعصور اي ان النجوم الحديثة التكون والنشوء تكون جبارة قليلة الحرارة حمراء اللون عظيمة الاتساع تشغل حيزاً كبيراً جداً بسبب ضغط النور الداخلي لطيفة المادة والكثافة خفيفة الثقل النوعي ثم يأتي دور فيه تتغلب الجاذبية على ضغط النور وحينئذٍ يبدأ التقلص وترتفع الحرارة لان الجرم يشع نفس كمية الحرارة وكمية النور من سطح اصغر واقل من السطح الاول (السابق) ولذلك يتحول لونها تدريجياً من الاحمر الى الازرق وعليه تكون النجوم الزرقاء والبنفسجية اللون اعظم النجوم حرارة وبعد بلوغ الحرارة المعظم او الاوج تبدأ بالهبوط والنقصان ويتقهقر اللون بالتدريج من الازرق والبنفسجي الى الاحمر وهذا ما هو حادث لشمسنا التي هي الآن ذات لون اصفر نظراً لسيادة عنصر معدن

الكلسيوم في جوها ولكنها ستتحول في المستقبل البعيد جداً لهبوط حرارتها ونقصها وفقدها بالاشعاع

واخيراً يتقلص النجم ويصغر حجمه جداً حتى يصير قزماً ثم يفقد نوره تماماً ويمسي جرماً مظلماً بارداً سابحاً في الفضاء سائراً في مداره السابق ويبقى كذلك حتى يمر بالقرب من جرم آخر او يصطدم به او يمر في سحاب من الغبار الكوني او غاز او سديم ليشتعل ( يضطرم ) ويتأجج ثانية وهكذا دواليك الى ما شاء الله وعليه نرى النجوم تمر في ادوار من الحياة نظير ادوار حياة الانسان من الولادة الى الطفولة فالصبوة والفتوة والشباب والرجولة والكهولة واخيراً الشيخوخة والهرم والموت

ومن اغرب ما نعرفه في السماوات وجود نجوم قزمة بيضاء شديدة الحرارة لا يزيد حجمها عن حجم الارض فهي قد تقلصت وصغر جرمها وتكسرت ( تهشمت ) جواهرها وانفصلت فيها الكهربات عن الذرات بفعل الحرارة العالية فلم يبقَ من الذرات الا النوى ( جمع نواة ) وهي صغيرة الحجم جداً بحيث يمكن حشك كمية عظيمة منها في مدى يسير ولذلك تلززت دقائق مادتها وتراصت وحشكت حتى اصبح وزن السنتيمتر المكعب منها عدة اطنان كما هو الحال في رفيق الشعرى اليمانية المذكور سابقاً واصغر هذه النجوم المعروفة بالاقزام البيضاء نجم حجمه يزيد قليلاً عن حجم القمر ولكن كتلته مرتان ونصف المرة قدر كتلة الشمس والعلماء يعللون وجود الاقزام البيضاء بكيفية نقص مقدار الهيدروجين في النجوم وطريق نفاده منها

**النجوم المتعددة :** ومع ان اكثرية النجوم الساحقة منفردة قائمة بنفسها لكن عدد كبير منها مزدوج وبعضها مؤلف من ثلاثة نجوم او اربعة او خمسة او ستة والنجم المزدوج عبارة عن جرمين يدور احدهما حول الآخر او يدوران معاً حول بعضها البعض اي حول مركز ثقل مشترك في مدات مختلفة بعضها يقاس بالساعات والبعض الآخر بالوف السنين وما يصدق على النجوم المزدوجة يصدق ايضاً ويصح على النجوم المؤلفة من ثلاثة او اربعة او اكثر واهميتها في نظرنا عظيمة لاننا نستطيع ان نعين كمية كتلتها بقياس مقدار جذبها بعضها لبعض و بواسطتها نستنتج ان معدل كتلة النجم السوي عدد كبير جداً مؤلف من الرقم اثنين مسبوق بسبعة

وعشرين صفراً من الاطنان ولكنها في الحالة الغازية كما ذكرنا سابقاً

**النجوم المتغيرة :** وبعض النجوم يتغير مقدار نورها فيكون على اقله ثم يأخذ بالزيادة والتصاعد والارتفاع حتى يبلغ المعظم ويعود فيهبط الى الاقل ثم يرتفع ثانية الى المعظم وهكذا دواليك الى ما شاء الله وقد تكون مدات التغير فترات منتظمة متساوية وقد لا تكون كذلك . وتختلف نسبة مقدار نور المعظم الى الاقل اختلافاً عظيماً حتى انها تبلغ في بعض النجوم الوف المرات كالنجم المتغير في كوكبة الدجاجة فان النسبة المذكورة تبلغ فيه عشرة آلاف .واسباب التغير في الغالب مجهولة ولكنها في البعض القليل معروفة ومن اشهر المعروف منها ان يكون النجم مؤلفاً من جرمين ( او اكثر ) مقدار نورهما تختلف اختلافاً كبيراً وخصوصاً اذا كان احدهما مظلماً وتوسط بيننا وبين الجرم المنير وبعبارة اخرى اذا كان الجرم المظلم يكسف الجرم المنير كما هو الحال في نجم رأس الغول وبعضها - وهذا المهم في نظرنا - يتغير كأنه ينبض في فترات منتظمة متساوية

واشهر النجوم المتغيرة النابضة تلك المعروفة بالمتغيرات القيفاوية التي نستخدمها لقياس المسافات والبعد وقدر النور ايضاً لان تغيرها يحدث في فترات منتظمة متساوية تتراوح مدتها بين اربعة ايام واربعين يوماً وكلما كانت المدة التي تنبض فيها طويلة كلما كان قدر نورها الحقيقي عظيماً فالمتغيرة القيفاوية التي تكون فترة تغيرها الكاملة يوماً واحداً يكون قدر نورها مئة ضعف قدر نور الشمس واذا كانت فترتها عشرة ايام كان قدر نورها الف ضعف قدر نور الشمس وهلم جراً واول من طرق هذا البحث واثبت صحته وجلاه صديقي العلامة هارلو شابلي مدير مرصد جامعة هارفرد والذي هو تلميذ استاذنا الدكتور ريموند سمث دوغن استاذ علم الفلك في جامعة برنستن المشهورة

وهكذا نرى انه اذا استطعنا ان نقيس قدر نور احد النجوم فاننا نتمكن من معرفة بعده او مسافته عنا وعليه اذا قسنا فترة تغير احد المتغيرات القيفاوية عرفنا فوراً قدر نورها وبالتالي نعرف بعدها عنا سواء أكانت في مجرتنا ( كوننا النجمي ) ام في غيرها من المجرات والسدم الحلزونية . اننا نعرف البعد والمسافة

بتصوير المتغيرات القيفاوية لتقرير قدر نورها الحقيقي وذلك متى كانت تنبض وترسل نورها كما ترسل النور المنائر البحرية البعيدة

**النجوم الجديدة :** وكثيراً ما يشاهد الفلكيون حتى والعامة ايضاً نجوماً جديدة تسطع وتتألق في مراكز تكون قبلاً خالية من اي نجم منير او ان يكون فيها سابقاً نجوم ضئيلة النور وسببه اما مرور النجم المظلم او الضئيل في سديم مظلم يشتعل بسبب الاحتكاك كما حدث للنجم الذي اكتشفه كاتب هذه الرسالة في اوائل حزيران سنة ١٩١٨ او ان النجم المشار اليه ينفجر لسبب لا نعرفه في الوقت الحاضر ومعدل الانفجار السنوي المشاهد في مجرتنا نحو الثلاثين

والنجوم الجديدة على نوعين الاعتيادية والجبارة وهذه الاخيرة تكون الف ضعف اسطع من الاعتيادية والقوة التي تسكبها في الفضاء وتشعها تساوي في الشهر الواحد القوة التي تسكبها الشمس وتشعها في ثلاثة وعشرين مليون سنة ونورها الذي نحلله بالمطياف يتضمن نوعاً من المادة حالتها غير معروفة لا مثيل لها في مختبراتنا على سطح الارض

والمرجح ان التفاقم الفجائي في زيادة كمية الطاقة التي تتولد في باطن النجم وتتعاظم تكوّن القوى غير المنتظرة التي تتطلب مخرجاً او مصرفاً ولا تجد متسعاً لذلك - جميعها تسبب انفجار النجم ونسفه فتندفع طبقات الغاز المتراكمة الى الخارج وتقذف بقوة ستمئة ميل في الثانية واخيراً تتمدد وتنتشر فتغدو رقيقة لطيفة وتقل سرعة سيرها وتسبح في الفضاء ومتى هجعت القوى وسكنت الحالة نشاهد معظم كتلة النجم في مركزه الاصلي

ويعتقد بعض العلماء اننا سنفاجأ يوماً ما بانفجار بعض النجوم القريبة ولكن لا خطر منه البتة علينا لان قربه نسبي ولكنه بالحقيقة بعيد جداً جداً ولذلك لا تأثير له البتة على امورنا المادية وجل ما نشعر به حين حدوثه زيادة كمية النور زيادة عظيمة تبلغ قدر نور البدر مدة تقدر ببضعة اسابيع اما النجم المقصود بقولنا هذا فهو احد النجوم المركزية في كوكبة ذات الكرسي فاننا نشاهد نوره في الوقت الحاضر يزيد وينقص بهيئة تحير العقول واختلاجاته - اذا جاز لنا استعمال هذا التعبير -

تحملنا على الاعتقاد انه على وشك الانفجار ولا واسطة لدينا لمعرفـة الوقت الذي يقع فيه الانفجار والتنبؤ بوقوعه وتحديد موعده ولكن يا سعد الذين سيشاهدونه متى انفجر والطوبى لهم لانهم سيبصرون منظراً لا مثيل له في تاريخ علم الفلك

**الفضاء العظيم :** والفلكيون جادون في سبر اغوار الفضـاء. والابعاد التي تتخلل نجوم المجرَّة حيث الحرارة تكاد تبلغ الصفر المطلق - ابرد درجات البرد - ولكنها ليست منظمة تماماً لانتشار قسم من نور النجوم فيها ويوجد في بعض الاقسام سحب كثيفة عظيمة من الغبار الكوني والغازات ولكن بعضها رقيقة ولطيفة جداً لا مثيل لرقتها ولطافتها على سطح الارض لانه يقدر وجود ذرة واحدة او جوهر فرد واحد في القيراط المكعب ولكنها مؤلفة من العناصر المعروفـة كالصوديم والكلسيوم والهيدروجين والاكسجين

والفضاء بين مجرتنا وسائر المجرات عظيم جداً هائل الاتساع يكـاد يكون خالياً خاوياً من المادة واقرب المجرات الينا السديم الحلزوني في كوكبة المرأة المسلسلة وهو الذي شاهده اولاً ووصفه ابو الحسن الصوفي احد مشاهير العرب في علم الفلك وقال انه لطخة من سحاب منير يرى بالعين المجردة كبقعة من نور ضئيل قطرها نحو ١٥ دقيقة من دقـائق القوس اي قدر نصف قطر البدر ونحن نعلم الآن ان بعده نحو مليون سنة ضوئية اي ان نوره الذي يصلنا هذا المساء قـد غادر النجم منذ مليون سنة وبعبارة اخرى نشاهده هذا المساء لا كما هو الآن ولكن كما كان منذ مليون سنة وهو كون نجمي او مجرة كمجرتنا . وعدد هذه المجرات يقدر بالملايين وهي مؤلفة بالدرجة الاولى من نجوم او شموس نظير شمسنا ومن المحتمل ان يكون بعضها محاطـاً بسيارات كسيارات النظام الشمسي ولربما كان بعضها مأهولاً بمخلوقات عاقلة كما هو الحال على سطح الارض . اما حجم المجرات الكبرى - ومجرتنا من اكبرهن ولربما كانت ايضاً اكبرهن - فنحو خمسة او عشرة اضعاف حجم المجرات المتوسطة وبعد ابعد المجرات نحو ٥٠٠ مليون سنة ضوئية بموجب مدى عدسية المئة قيراط وسيبلغ الف مليون سنة ضوئية بموجب عدسية المئتي قيراط وذلك عندمـا يتم صنعها وتسدد الى صدر السماء.

**تمدد الكون :** واغرب مظاهر الكون المعروفة الان هو تمدد المجرات وتفرقها وابتعادها بعضها عن بعض كما يستنتج من انتقال خطوط الطيف الى جهـة اللون الاحمر واذا صح هـذا الفرض او التعليل فانه يعني ان المجرات تتباعد في الفضاء واخيراً تختفي عن البصر فلا تشاهد باعظم التلسكوبات وتغدو مجرتنـا وحيدة منفردة قائمة في رحاب الفضاء الشاسعة الابعـاد ولكن أليس من المحتمل وجود ناموس آخر طبيعي كنـاموس الجاذبية نجهله نحن الآن يسبب انتقال الطيف الى اللون الاحمر في هذه الحالة ؟؟ ان الدكتور ادون هبل - وهو امام علماء الفلك في هذا النوع من البحث - يعتقـد باحتمال وجود ناموس من نواميس الطبيعة نجهله الآن يمكننا بواسطته تعليل ظاهرة تمدد الكون وتفرق المجرات او السدم الحلزونية . ولربما كانت الحركة النسبية لتباعد المجرات آخذة بالابطاء والتراجع والتقهقر ولربما كان الكون يتمدد تارة ويتقلص تارة اخرى والمعلوم الآن ان الابحاث الرياضية تؤيد الفرض الاخير وتمكننا من تعيين ادوار التمدد وادوار التقلص ومدة او فترة كل منها وجميعنا نرقب بفارغ الصبر الفراغ من صنع عدسية المئتي قيراط لعلهـا تمكن الباحثين من ابرام هذه القضية او نقضها فضلاً عن التصدي لكثير من القضايا الفلكية مما هو على شاكلتها

**ابعاد الكون واتساعه :** ومنذ بضعة اسابيع منحت مؤسسة فرنكلين العلمية مدالية الاستحقاق للدكتور ادون هبل لاجل ابحاثه النفيسة المتعلقة بخصائص السدم العادية وطبائعها والسدم الحلزونية وشق الطريق ووضع الاسس لتقدير ابعادها ونوهوا حينئذٍ بفضله فقالوا ما مفاده « ان الدكتور هبل قد جعل في العشرين سنة الاخيرة الكون الذي تمت زيادته على يده بابحاثه الخاصة واساليبه المبتكرة بليون ( الف مليون) ضعف ما كان عليه سابقاً وان ابحـاثه في حقل (ميدان ) السدم تفوق باتساع نطاقها وتعدد انواعها واختلافها ومدى نجاحهـا ابحاث اي عالم آخر من القدماء والمعاصرين لان الاساليب التي كانت تستخدم منذ عشرين سنـة لم تكن وافية لاستخراج الابعاد التي تقاس بعشرين الف سنة ضوئية او بثلاثين الف سنة ضوئية» وانا اذكر جيداً اننا دعونا في اواخر سنة ١٩١٨ الجنرال بوافن واركان حربه للتفرج

على الاجرام السماوية بتلسكوب مرصدنا الفلكي وبعد ما سددت التلسكوب الى القنو الجميل في كوكبة هرقل وبسطت لهم ما كنا نعرفه حينئذٍ عنه سألني الدكتور هورد بلس رئيس الجامعة ما مقدار بعد القنو المشار اليه عن النظام الشمسي فاجبته ان الوسائل والطرق المستخدمة لقياس الابعاد الشاسعة في ذلك الحين قاصرة لا تفي بالمراد ولا نستطيع بواسطتها استخراج بعد القنو عنا ولكنني اقدر البعد تقديراً بنحو ٣٠ الف او ٤٠ الف سنة ضوئية ويوم الاحد التالي القى الرئيس بلس عظة نفيسة – ككل عظاته – في منتدى الجامعة فقال :

« منذ بضعة ليالٍ ارانا الاستاذ جرداق قنو كوكبة هرقل اللامع وهو اجمل القنوان وابهاها وقدر بعده بثلاثين الف او اربعين الف سنة ضوئية فتأملوا بخشوع تام اتساع الكون ورحابة الفضاء »

اما الآن بفضل ابحاث هبل نعلم ان بعد ابعد السدم التي صورت بعدسية المئة قيراط نحو ٥٠٠ مليون سنة ضوئية وقد ثبت بواسطة العدسية نفسها ان عدد السدم الحلزونية او المجرات في هذا الفضاء المنظور يتكاثر ويتعاظم فهل يحق لنا ان نستنتج من ذلك ان المجرات المذكورة تكوّن نظاماً سامياً . وان النظامات السامية تكوّن نظاماً اسمى وهلم جرّاً الى ما لا نهاية له كما يرتئي العلامة مولتن واتباعه ؟ ان فريقاً كبيراً من علماء الفلك المشهورين الراسخين في علم ميكانيكيات الاجرام السماوية ومجاميعها والرياضيات العويصة المتعلقة بها يعتقدون اعتقاداً راسخاً بالرأي المذكور آنفاً وبالتالي ان لا نهاية للفضاء . وبكلام آخر الفضاء غير متناهٍ وغير محدود في ذات الاتجاه الواحد بدون حذلقة ولف ودوران حول لفظة « اللانهاية » والفريق الاكبر ممن تعمقوا في درس علم الفلك وتحروا هذه الابحاث وتقصوها يشتركون في الاعتقاد بلانهاية الكون او الفضاء . لان البراهين التي تقدم على ذلك اكثر وجاهة ودقة وضبطاً واقرب الى اصول قواعد المنطق والبحث العلمي الطبيعي المدعوم بالقوانين الرياضية – وبكلام ادلّ هي انفس واقرب الى الحقيقة من تلك التي تقدم لاثبات نهاية الكون وتحدبه وانطباقه على بعضه البعض حتى ان العلامة البرت اينشتين نفسه يعتقد بلانهاية الكون مع المفهومية التامة ان الاعتقاد من لفظة لا

نهاية المعنى المشهور في العلوم الرياضية كما صرح بذلك الفلكي العظيم السر جيمس جينس والذي يتراءى لنا ان الاجرام السماوية اي النجوم او الشموس تستنفد وتستهلك مادتها بتحولها الى ضوء وحرارة اي الى طاقة او قوة تنتشر وتتوزع في الفضاء وتفقد فيه فهي اشبه بالساعة التي ينتهي « تدويرها » اما تحول المادة الى طاقة فحقيقة اثبتتها التجارب في المختبرات والمعامل الطبيعية والعلماء يستخدمونها الآن كنظرية لتعليل اشراق النجوم وانطلاق الحرارة والضوء من سطوحها في الفضاء فهل تكون النهاية ان جميع المادة تتحول الى طاقة تنتشر على ممر الدهور وتتوزع وتتلاشى في الفضاء ؟؟ أفلا يوجد طريقة او اسلوب لتحويل هذه القوة او الطاقة الى مادة كما كانت قبلاً ؟؟ والجواب على ذلك انه بحسب نظرية النسبية العامة الكتلة والطاقة يتحولان احدهما الى الآخر اي ان المادة تتحول الى طاقة والطاقة الى مادة كما ذكرنا آنفاً وانه قد ثبت علمياً وعملياً تحول الكتلة الى طاقة فهل يثبت ايضاً تحول الطاقة الى مادة ؟ وبالرغم من علمنا ان المادة مركبة او مؤلفة من الكهربائية اي من الطاقة لكن العلماء يجهلون وجود طريقة او اسلوب به تتحول الطاقة الى مادة واغرب من هذا كله انهم يجهلون وجود دليل او شبه دليل على وقوع هذا التحول في جميع مظاهر الكون التي تناولتها ابحاثهم على اختلاف انواعها وتعدد غاياتها ولذلك لا يسعهم القول ان تحول الطاقة الى قوة جارية الآن فعلاً في الكون . اما آراؤهم ونظرياتهم في هذا الموضوع فمتباينة ومختلفة كثيراً فالعلامة جينس وجماعته يعتقدون ان المادة تفقد وتتلاشى بتحولها الى طاقة – هذا هو مصيرها ونهايتها – وما الاشعة الكونية في نظرهم سوى حشرجتها وموتها وفنائها ولكن العلامة ميليكان الاميركاني وتلامذته يعتقدون عكس ذلك فهم يرون في الاشعة الكونيـة ولادة المادة وصراخ طفولتها

واهم القضايا التي تسترعي انتباه علماء الفلك في جميع ابحاثهم اطراد النظام والاتساق والترتيب والاتقان في الكون وانتفاء الفوضى والتشويش والاضطراب فالنواميس الطبيعية العامة تسود جميع دوائر الكون وتدل بكل جلاء وبما لا يقبل الريب والشك على وجود قوة عاقلة حكيمة هي منتهى العقل والحكمة وحسن التدبير والتنظيم

# مؤلفات الاستاذ منصور جرداق

١. مبدأ الحساب الحديث — الجزء الاول
٢. » » » — » الثاني
٣. الحساب الحديث — الجزء الاول طبعة ٩ جديدة منقحة
٤. » » — » الثاني » ٩ » »
٥. » » — » الثالث » ٦ » »
٦. درجات الحساب الحديث — الدرجة الاولى طبعة ٣
٧. » » » — » الثانية » ٣
٨. » » » — » الثالثة (جاهزة للطبع)
٩. الجبر الحديث — الجزء الاول
١٠. خطب فلكية : النظام الشمسي والشمس والقمر
١١. اصول علم الفلك الحديث
١٢. مآثر العرب في الرياضيات والفلك
١٣. رسالة فلكية : آراء فلكية حديثة
١٤. » » : الكون العجيب وظواهره (مزينة بالصور)
١٥. » واحد وثلاثون عاماً في دائرة الهندسة
١٦. مجموعة مقالات علمية وتهذيبية واجتماعية — الجزء الاول
١٧. » » » » — » الثاني
١٨. القاموس الفلكي والابراج والكوكبات واسماء النجوم العربية (مصوَّر)
١٩. قاموس المصطلحات العلمية في الرياضيات والفلك والعلوم الطبيعية (جاهز للطبع)
٢٠. High School Arithmetic Part I
٢١. High School Arithmetic Part II
٢٢. Answers to High School Arithmetic
٢٣. High School Algebra
٢٤. Thirty-one years in the Engineering Department

سلسلة الحساب ١ و٢ و٣ و٤ و٥ تنطبق على البرامج الانكليزية والاميركانية وما يجاريها
سلسلة الحساب ١ و٢ و٦ و٧ و٨ تنطبق على البرامج اللبنانية والسورية والافرنسية

السلسلتان مزينتان بالصور والرسوم

DATE DUE

